



## B03D - Betonové konstrukce 3 - směr doprava

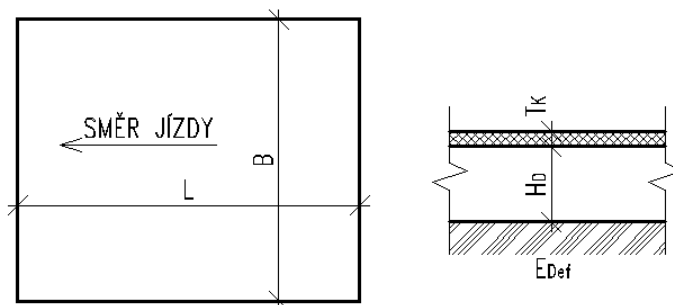
### *Zadání cvičení*

#### **1) Zatížení teplotou (deska betonové vozovky na pružném podloží)**

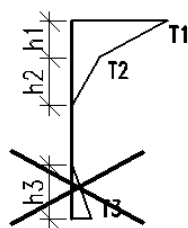
Stanovte účinky zatížení teplotou na konstrukci betonového krytu vozovky dálnice D11 mezi Prahou a Hradcem Králové podle ČSN EN 1991-1-5. Konstrukce vozovky je tvořena betonovou deskou tloušťky  $H_D$  z betonu třídy C30/37 dělenou dilatačními spárami na rozměry  $B \times L$  s krytem modifikovaným asfaltovým kobercem tloušťky  $T_K$  (pro hodnoty viz tabulku zadání). Deformační modul podloží betonové desky  $E_{Def} = 90 \text{ MPa}$ .

Zatížení rovnoměrnou složkou teploty uvažujte podle skutečného umístění vozovky. Ze zatížení nerovnoměrnou složkou teploty uvažujte pouze nerovnoměrné oteplení desky, navíc pouze hodnotami v horní části betonové desky.

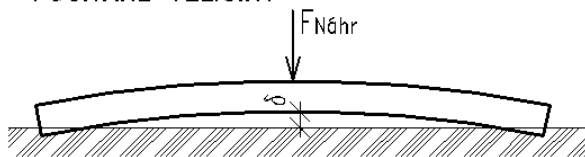
#### GEOMETRIE KONSTRUKCE



#### ZATÍŽENÍ TEPLOTOU



#### POČÍTANÉ VELIČINY



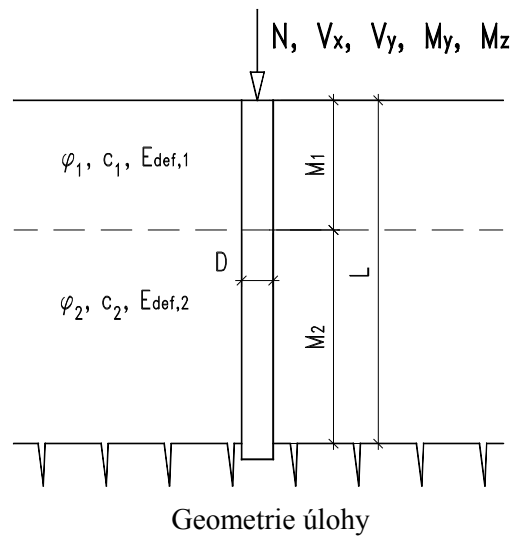
Geometrie konstrukce, zatížení teplotou a označení počítaných veličin

#### **Vypracujte:**

- 1) Skicu tvaru konstrukce
- 2) Vodorovné posuny v dilatační spáře vozovky vlivem rovnoměrného zatížení teplotou
- 3) Průběh nelineární složky oteplení po výšce průřezu (bez uvažování oteplení spodní části průřezu)
- 4) Nadvýšení dilatačního celku vozovky od zatížení nerovnoměrným oteplením, včetně vlivu zatlačení do podloží
- 5) Velikost náhradní osamělé síly ve středu dilatačního celku, která způsobí dotlačení betonové desky zpět do původního tvaru (eliminuje vliv nadvýšení od teploty) a její momentový účinek v rozhodujícím průřezu desky
- 6) Posouzení vzniku trhlin na spodním líci desky dilatačního celku a případný návrh výztuže v MSÚ

## 2) Návrh betonové piloty

Navrhněte průměr a výztuž vrtané piloty délky  $L$  opřené o skalní podloží zatížené v hlavě zadanými vnitřními silami. Geologický profil je tvořen dvěma vrstvami usazenin ( $U_1, U_2$ ) a následně skalním podložím. Parametry podloží (mocnost,  $\varphi, c, E_{def}$ ) jsou uvedeny v tabulce zadání podle jmen.

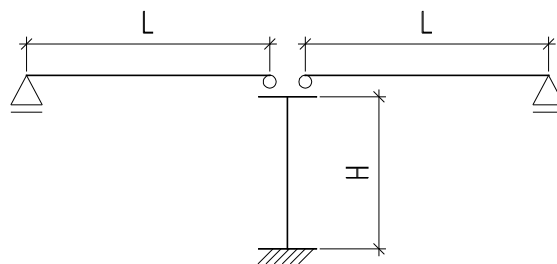


### Vypracujte:

- 1) Skicu tvaru konstrukce
- 2) Výpočetní model, včetně odladění vodorovných tuhostí podepření tak, aby vyhovovaly okrajovým podmínkám (odolnosti zeminy)
- 3) Výpočet vnitřních sil
- 4) Návrh piloty (průřez, výztuž) a schéma vyztužení

## 3) Návrh betonové trémové konstrukce železničního mostu

Navrhněte železniční železobetonový trémový most o dvou polích se zadaným rozpětím  $L$  z betonu C30/37. Při návrhu uvažujte zatížení podle soustavy norem ČSN EN. V návrhu uvažujte zatížení vlastní vahou konstrukce a železničního spodku a zatížení vlakem UIC 71 (se zadaným součinitelem  $\alpha$ ). Kombinace zatížení, výpočetní předpoklady a postupy posouzení materiálů uvažujte v souladu s ČSN EN 1990, ČSN EN 1992-1-1 a ČSN EN 1992-2.



### Vypracujte:

- 1) Základní schéma a návrh tvaru konstrukce
- 2) výpočet zatížení a jeho účinků v rozhodujících průřezech
- 3) Návrh a posouzení výztuže nosné konstrukce a štíhlého pilíře (MSÚ), včetně stativa
- 4) Posouzení deformace konstrukce v provozním stavu (MSP)
- 5) Skicu výztuže hlavní nosné konstrukce v rozhodujících průřezech a skicu výztuže pilíře

#### 4) Návrh betonové konstrukce mostní opěry

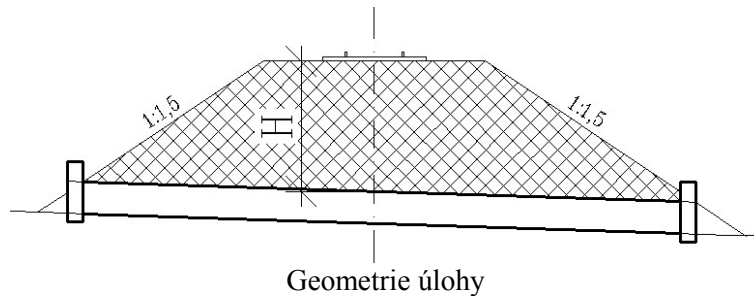
Navrhněte plošně založenou opěru železničního mostu z příkladu č.3. Výšku opěry uvažuje  $\frac{2}{3} \cdot H$ . Únosnost základové půdy uvažujte  $R_d$ .

Vypracujte:

- 1) Schéma opěry
- 2) Posouzení založení (stabilita, normálové a smykové napětí v základové spáře)
- 3) Návrh výztuže opěry v rozhodujících průřezech
- 4) Schéma výztuže

#### 5) Návrh trubního propustku pod železniční trati

Ověřte únosnost betonové trouby trubního propustku s ohledem na zatížení a geometrii násypu trati.



Vypracujte:

- 1) Skicu tvaru konstrukce
- 2) Výpočet velikosti náhradního vrcholového tlaku (vrcholové síly)
- 3) Posouzení únosnosti betonové trouby z hlediska MSÚ